Münster.1932.№ 56

Med Diss.

Aus der chirurgischen Universitätsklinik Münster i.W.
Professor Dr. Coenen

Impfmetastase in der Wange nach Operation eines Zungenkarzinoms

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde der hohen Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster

vorgelegt von:

WERNER SCHULTE
appr. Zahnarzt aus Gütersloh (Westf.)
Assistent an der Universitäts-Zahnklinik
Münster (Westf.)

1932

Druck C. J. Fahle GmbH., Münster (Westf.), Neubrückenstraße 11

Aus der chirurgischen Universitätsklinik Münster i.W.
Professor Dr. Coenen

Impfmetastase in der Wange nach Operation eines Zungenkarzinoms

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde der hohen Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster

vorgelegt von:

WERNER SCHULTE

appr. Zahnarzt aus Gütersloh (Westf.)
Assistent an der Universitäts-Zahnklinik
Münster (Westf.)

1932

Druck C. J. Fahle GmbH., Münster (Westf.), Neubrückenstraße 11

Dekan: Prof. Dr. Hertzog
Referent: Prof. Dr. Eichhoff
Korreferent: Prof. Dr. Coenen

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster (Westf.)

Meinen Eltern

Die Karzinome wachsen wie alle Körpergewebe durch Zellteilung. Sie entstehen von kleinen Bezirken und wachsen „aus sich selbst heraus". Eine Umwandlung des benachbarten Gewebes findet nicht statt. Der Krebs zeigt ein durchsetzendes Wachstum; die Zellen dringen in alle Gewebsspalten, Gefäß- und Safträume ein. Durch diese infiltrierende Ausbreitung wird das normale Gewebe zerstört. Das Wachstum der Karzinome ist meist schneller, als das der gutartigen Geschwülste. Es zeigt aber auch große Schwankungen und kann bei demselben Tumor zu verschiedenen Zeiten langsam oder schneller sein.

Im engen Zusammenhang mit dem Wachstum steht natürlich die Verbreitung. Jedes Karzinom beginnt an einer bestimmten Stelle, von der es sich weiter ausbreitet. Es können auch mehrere Krebse gleichzeitig und unabhängig voneinander entstehen. Dietrich unterscheidet verschiedene Verbreitungswege und -Arten. Durch sein infiltrierendes Wachstum kann der Krebs auf andere Körperteile und Organe übergreifen und immer weitere Gewebsgebiete befallen. So kann z. B. ein Brustdrüsenkrebs die Brustmuskulatur bis zur Pleura durchdringen und von hier auf die Lungen übergehen. Weiter kann der Krebs in Bahnen weiterwachsen, die im Körper vorhanden sind und der Ausbreitung keine wesentlichen Hindernisse entgegensetzen. Es entstehen so Metastasen in Körperteilen, die nicht unmittelbar dem Primärtumor benachbart sind. Diese Art der Verbreitung ist nur schwer von einer wirklichen Verschleppung zu unterscheiden. Hauptsächlich bilden die Lymphgefäße solche Ausbreitungswege. Die Richtung des Wachstums ist dabei unabhängig von der Richtung des Lymphstromes. Wenn auf diese Weise weite Gebiete des Lymphsystems von Krebsgewebe durchwachsen werden, so entsteht die Lymphangitis carcinomatosa. Ebenso verbreitet sich der Krebs entlang den Blutgefäßen, was jedoch relativ selten vorkommt, ebenso wie das Eindringen und Fortschreiten des Krebses in und durch die Nervenscheiden zum Zentralnervensystem. Erwähnt sei noch das Weiterwachsen der Karzinome in der Epidermis. Eine derartige epidermoidale Ausbreitung bei Krebs der Brustdrüse stellt z. B. das Pagetkarzinom dar.

Eine ganz andere Art der Ausbreitung ist die sogenannte Verschleppung. Einzelne Geschwulstzellen oder Gruppen werden losgelöst und durch den Blut- oder Lymphstrom fortgetragen. Wenn sie irgendwo haften bleiben, entsteht eine Tochtergeschwulst. Bei der Verschleppung auf dem Lymphwege gelangen die Krebskeime zunächst in die regionären Lymphdrüsen. Die durchsetzen das ganze Lymphdrüsengewebe und befallen dann auch die benachbarten Gruppen.

Auf dem Blutwege gelangen losgelöste Krebsteilchen durch die Venen in die Lunge, und es entstehen hier Tochtergeschwülste. Bei einem offenen foramen ovale können sich Metastasen im Gehirn, in der Leber und in den Knochen entwickeln.

Eine unmittelbare Verpflanzung kann dann stattfinden, wenn in Körperhöhlen Krebsteilchen durch Flüssigkeit abgeschwemmt und an anderer Stelle abgelagert werden. Als Beispiel sei die Metastase eines Magenkarzinoms an der tiefsten Stelle der Bauchhöhle angeführt. Um eine direkte Uebertragung handelt es sich auch bei den sogenannten Abklatschparzinomen, wie wir sie z. B. bei der Ausbreitung von der Unterlippe auf die Oberlippe, oder von der portio uteri auf das Scheidengewölbe vor uns haben.

Schließlich kennen wir noch die sogenannten Impf- oder Implantationsmetastasen. Diese Art von Metastasen beschreibt Winter im Jahre 1863 ausführlich und gibt folgende Erklärung:

„Unter Impfrecidiven verstehe ich Recidive, welche aus Krebsmassen hervorgehen, die während der Operation in gesundes Gewebe eingeimpft sind. Die Entstehung eines Impfrecidivs setzt voraus, daß Teile des primären Krebses, welche mechanisch von demselben losgerissen sind, in gesundem Gewebe anhaften, weiter wachsen, und dasselbe durchsetzen, d. h. einen selbständig weiter wachsenden Krebs erzeugen können."

Es ist das Verdienst Winters, auf eine derartige unbeabsichtigte Ueberimpfung von Krebsmaterial hingewiesen zu haben. Er selbst hat zahlreiche Fälle untersucht und zusammengestellt. Bei seinen Untersuchungen genügte es ihm, mikroskopisch die Gleichheit der Metastase mit der Primärgeschwulst festzustellen, und eine Verbreitungsmöglichkeit auf dem Lymph- oder Blutwege auszuschließen.

Derartige Impfmetastasen wurden dann häufiger beobachtet. So berichtet Weil (cit. bei Wolff) über das Auftreten eines Recidivs in der Vulva nach Operation eines Portio-Karzinoms. Der Bau der Metastase war derselbe, wie der des Primärtumors. Weil konnte sich dieses Recidiv nur so erklären, daß während der Operation eine Verletzung der Scheide durch Instrumente stattgefunden hatte und dadurch Krebsmaterial in gesundes Gewebe überimpft wurde.

Winters Veröffentlichungen gaben den Anstoß zu weiteren Arbeiten über die Impfmetastasen. Die Anhänger der parasitären Theorie glaubten eine Bestätigung ihrer Ansichten gefunden zu haben. Um den Beweis zu erbringen, nahm man das Tierexperiment zu Hilfe. Es galt festzustellen, ob der Krebs zu den überimpfbaren Krankheiten gehörte. Systematische Versuche Jensens (cit. bei Wolff) an weißen Mäusen, denen man Krebssaft einimpfte, ergaben, daß die dann auftretenden Wucherungen von übertragenen Tumorzellen ausgingen. Als man nämlich den Krebssaft filtrierte, blieben die Impfungen meist erfolglos, während sie vorher bis zu 50 % positiv ausfielen. Auch Hanau's (cit. bei Wolff) Versuche ergaben keine Beweise für die parasitäre Theorie. Von einem bei einer Ratte spontan aufgetretenen Vulvakarzinom mit krebsig infiltrierten Lymphdrüsen, impfte er Gewebsteile in das Skrotum zweier männlicher Ratten. Nach sechs Wochen starben die Ratten, und Hanau fand bei der Sektion pfefferkorngroße Geschwulstknötchen am vas deferens und eine allgemeine Carcinose des Peritoneums. Auch er ist der Ansicht, daß es sich um eine Uebertragung von lebenden Geschwulstzellen handelt. Jedenfalls zeigen diese Versuche, daß eine Uebertragung von Krebs von einem Individuum auf das andere möglich ist, wenn auch nur im Sinne einer Implantation.

Später versuchte Hahn die Krebsübertragung am Menschen. Er verpflanzte bei einer Frau mit inoperabelem Mammakarzinom einige mit der Schere abgetragene Knötchen in die Haut der gesunden Brust. Die Knötchen wuchsen an und vergrößerten sich bis zu dem bald eintretenden Tod der Patientin. Von einer gewollten oder unbeabsichtigten Uebertragung von einem Menschen auf den anderen, ist in der Literatur kein Fall beschrieben.

Winters Arbeiten über die Impfmetastase wurden jedoch nicht allgemein anerkannt. Man glaubte nicht an eine Implantation, sondern gab Erklärungen anderer Art, die noch später zu besprechen sind. Millner untersuchte ebenfalls eine große Anzahl angeblicher Impfmetastasen. Es würde zu weit führen, auf die von ihm beschriebenen Fälle im einzelnen einzugehen, doch soll kurz das Ergebnis seiner Untersuchungen wiedergegeben werden:

„1. Die sogenannten Impfkarzinome sind nach dem heutigen Stand unseres Wissens nur entstanden zu denken aus implantierten Karzinomzellen.

2. Unbeabsichtigte Impfung in frische, geschlossene Wunden erscheint theoretisch möglich, ist aber in keinem der bisher so aufgefaßten Fällen einwandfrei bewiesen. Bei den Impfkarzinomen in Punktionsnarben und Stichkanälen nach Laparotomien ist es zweifelhaft, ob nicht die längere Imbibition des Wundkanals mit cystotoxinhaltiger Flüssigkeit und die Massen-

haftigkeit der in den Kanal gelangten Karzinomzellen wesentlichen Anteil am Zustandekommen der Implantationskarzinome haben. Bei anderen Stichkanal-Recidiven ist es fraglich, ob nicht die Karzinomzellen auf Lymph- oder Blutwegen in die Wunde gelangten, eventl. unter dem anlockenden Einfluß entzündlicher Sekretion; auch andere Täuschungen sind hier nicht ausgeschlossen.

3. Unter den sogenannten Impfkarzinomen auf andere epitheliale Flächen ist kein Fall, in dem die Entstehung der sekundären Tumoren aus retrograden Metastasen oder aus primärer Multiplizität genügend ausgeschlossen wäre.

4. Zufällige Implantation von Karzinomzellen bei Operationen sind trotzdem nicht sicher auszuschließen, darum sind die schon früher dagegen empfohlenen Vorsichtsmaßnahmen nicht überflüssig."

Wir sehen also, daß Millner zwar das Vorkommen von Impfmetastasen zugibt, daß sie aber viel seltener sind, als man bis dahin annahm. Es ist auch fast unmöglich, eine Impfmetastase als solche zu beweisen. Sellheim stellt für den Wahrscheinlichkeitsbeweis folgende fünf Bedingungen auf:

1. „Selbstverständlich muß der direkte Uebergang von dem primären Karzinomherd ausgeschlossen werden können, es muß sich also zwischen den beiden Krebsen eine breitere Zone unveränderten, normalen Gewebes befinden.
2. Die mikroskopischen Bilder beider Neubildungen müssen sich in Einklang bringen lassen, d. h. die Abstammung der zweiten Geschwulst von der ersten muß deutlich sein.
3. Die Entstehung auf dem Lymph- oder Blutwege muß sich mit Wahrscheinlichkeit ausschließen lassen.
   a) Für eine Entstehung auf dem Blutwege spricht eine multiple Metastasenbildung in inneren Organen; zwar könnten auch einmal ganz gut neben dieser Verbreiterungsweise zugleich sich Impfmetastasen bilden, aber die Fälle wären mit größter Vorsicht aufzunehmen.
   b) Für Lymphmetastasen muß multiples Auftreten von sekundären Geschwulstknoten zu derselben Zeit und in dem gleichen Entwicklungsstadium sprechen. Gegen beide Verbreitungsweisen spricht bis zu einem gewissen Grade die Stromrichtung in den Lymph- und Blutgefäßen, wenn sich die Metastasen nicht ganz in der Nähe der Muttergeschwulst entwickeln.
4. Die Möglichkeit oder besser die Notwendigkeit muß vorhanden sein, daß die Krebspartikelchen von dem primären Herd nach dem Entstehungsorte des sekundären Krebses geschafft werden.

3. Es bedarf des mikroskopischen Nachweises von Veränderungen an dem Orte der Einimpfung, es muß sich also eine Eingangspforte für die Karzinomzellen finden. Dieser Nachweis charakteristischer Veränderungen wird sich naturgemäß nur bei Impfmetastasen führen lassen, die sich in ihren ersten Anfängen befinden."

Wenn es außerdem gelingt, den multiplen primären Krebs und das sogenannte Abklatschkarzinom auszuschließen, dürften wohl alle Möglichkeiten berücksichtigt sein. Unter Beachtung vorstehender Erörterung soll nun über einen Fall der Chir. Univ.-Klinik in Münster berichtet werden.

Krankengeschichte.

Simon W., 66 Jahre alt, verheiratet, Invalide.
Tag der Aufnahme: 22. Juli 30.
Tag der Entlassung: 31. Juli 30.
Familienanamnese: o. B.

Eigene Anamnese: Früher nie ernstlich krank gewesen. Vor zwei Jahren bemerkte der Patient an der rechten Seite der Zunge einen kleinen Knoten, der auf der Oberfläche etwas wund war. Im Krankenhaus Detmold wurde der Knoten entfernt. Im Januar 1930 bekam er an der rechten Seite der Zunge wieder eine wunde Stelle. Bald darauf wurde auch die Innenseite der rechten Wange wund. Die Wange wurde dicker, derb. Vor etwa 4 Wochen trat eine Anschwellung der Halsdrüsen ein.

Befund: Mittelgroßer Patient in ausreichendem Ernährungszustand. An der rechten Wange außen liegen einige derbe Tumoren nahe dem Mundwinkel. Auf der Wangeninnenseite ist ein tiefes, langgestrecktes Geschwür zu sehen in Verlängerung der Mundspalte. Die Ränder des Geschwürs sind wallartig erhaben, sehr derb; der Geschwürsgrund ist mit Nekrosen bedeckt. Starker foeter ex ore. Auf der rechten Zungenseite besteht ein alter Defekt, hinter diesem ist die Zungenschleimhaut wund.

Diagnose: Wangenkarzinom.

Es handelt sich hier um eine Metastasenbildung in der Wange, die ungefähr zwei Jahre nach Operation des Zungenkarzinoms auftrat. Die Lokalisation des sekundären Tumors genau an der gegenüber liegenden Seite der Wange gibt zu denken und läßt unbedingt einen Zusammenhang vermuten.

Am häufigsten und wichtigsten ist eine Metastasierung auf dem Lymphwege. Dies gilt ganz besonders für das Zungenkarzinom. Wenn auch Metastasen von der Zunge nach inneren Organen zu den größten Seltenheiten gehören (Schleicher), so macht das Zungenkarzinom doch am frühzeitigsten von allen Krebsen Drüsenmetastasen.

Woran das liegt hat Küttner gezeigt, der das Lymphsystem der Zunge und ihrer Nachbarschaft eingehend untersuchte. Küttner stellte einen außerordentlichen Reichtum der Zunge an Lymphbahnen fest. Hierauf führt er die verhältnismäßig frühen Drüsenmetastasen des Zungenkrebses zurück. Als regionäre Lymphdrüsen der Zunge fand er:

1. die Glandulae submaxillares,
2. die Glandulae cervicales profundae,
3. die Glandulae linguales,
4. die im Innern der Zungenmuskulatur zwischen den beiden Mm. genioglossi liegenden Drüsen.

Küttner wies ferner nach, daß die Lymphbahnen der Nachbarorgane der Zunge, wie des Mundbodens, des Gaumens, der Gaumenbögen, der Tonsillen und der Pharynxwand in die gleichen Drüsen münden. Dieser kurze Hinweis auf die Küttnerschen Untersuchungen zeigt, daß das Lymphgefäßsystem der Zunge nicht mit dem der Wange in direktem Zusammenhang steht, also eine Verschleppung in Richtung des Lymphstromes nicht stattgefunden haben kann.

Aber auch die retrograden Lymphmetastasen können klinisch sehr leicht Impfkarzinome vortäuschen. Einige Autoren, wie auch Ribbert, halten einen derartigen Transport überhaupt für ausgeschlossen, weil ein ausgedehntes Zurückströmen bei den zahlreichen Anastomosen im Lymphsystem undenkbar sei. Man glaubt solche retrograden Metastasen mit der Eigenbewegung der Krebszellen oder mit einem kontinuierlichen, retrograden Wachstum erklären zu müssen.

Petersen ist jedoch der Ansicht, daß unter gewissen pathologischen Veränderungen doch ein zum Zelltransport geeignetes Zurückströmen der Lymphe eintreten kann. Einmal, wenn die Zentrallymphbahnen, von Primärtumor aus gerechnet, verstopft oder verödet sind; ferner, wenn im Bereich der peripheren Lymphbahnen endzündliche Prozesse sich abspielen, vor allem solche exsudativer Natur. Am stärksten müßte das Zurückströmen dann sein, wenn diese beiden Bedingungen zusammentreffen. In unserem Falle bestand wahrscheinlich weder eine Verödung noch eine Lymphangitis carcinomatosa der betreffenden Lymphbahnen. Gegen eine Lymphmetastase spricht auch die Entfernung von Primärtumor und Metastase, wie auch das einzelne Auftreten derselben, da Lymphmetastasen meist multipel erscheinen. Wir können also mit allergrößter Wahrscheinlichkeit eine Lymphmetastase ausschließen.

Eine Metastasierung auf dem Blutwege kommt nach Ribbert erst in späteren Stadien vor, und nimmt dann mit dem Alter des Krebses an Häufigkeit noch zu. Bemerkenswert ist, daß Meta-

stasen schon von sehr kleinen Karzinomen ausgehen können. Im allgemeinen ist jedoch nach Ribbert eine Metastasierung aus den kleinen Geschwulstvenen recht selten. Lubarsch (cit. bei Ribbert) erklärt dieses mit einer gewissen Schutzwirkung des Blutes. Vor allem sprechen aber die anatomischen Verhältnisse in unserem Falle dagegen. Bei der Verbreitung auf dem Blutwege sehen wir auch meist eine multiple Metastasenbildung. Auch aus diesem Grunde scheint eine Metastase auf dem Blutwege in unserem Falle ziemlich ausgeschlossen.

Es liegt nahe, die Metastase auf der Wange als Abklatschkarzinom anzusehen. Wie bereits erwähnt, versteht man darunter Krebse, die durch Berührung einer carcinomatös erkrankten Stelle mit einer gegenüberliegenden gesunden entstehen. Viele Autoren bestreiten allerdings die Möglichkeit einer Uebertragung von Krebs nur durch Berührung. Andererseits ist es auch hier sehr schwer, genau wie bei der Impfmetastase einen exakten Nachweis zu führen, da viele andere Entstehungsmöglichkeiten in Betracht gezogen werden müssen. In unserem Falle scheint diese Art der Verbreitung jedenfalls sehr unwahrscheinlich zu sein. Eine gelegentliche Berührung der Wange durch die Zunge würde kaum eine Metastase setzen können, da der dauernde Speichelfluß einer Ansiedlung der Krebszellen sehr hinderlich ist. Ein Abklatschkarzinom wäre nur dann möglich, wenn vorher die Wangenschleimheit verletzt wurde. Diese Verletzungen kommen schon bei einem normalen, vollständigen Gebiß vor, häufiger aber, wenn schon Lücken im Gebiß vorhanden sind. Durch die eigene Schwere des Unterkiefers wird derselbe nach unten gezogen. Es entsteht in der Mundhöhle ein negativer Druck, der die Wangenschleimhaut in die Zahnlücken hineinpreßt. Es ist selbstverständlich, daß diese in die Mundhöhle vorspringenden Schleimhautpartien sehr leicht beim Kauen verletzt werden können. In diese Wunden müßten also die Krebskeime gelangt sein, die vom Primärtumor stammen. Nach Borst können von einem raschwachsenden, ulcerierenden Karzinom lebensfähige Keime abgestoßen werden. Wir hätten in diesem Falle fast die Verhältnisse wie bei einer Impfmetastase, nur fehlt die mechanische Loslösung und Implantation der Karzinomteilchen. Jedenfalls erscheint diese Erklärung am einleuchtendsten. Dafür spricht in unserem Falle besonders die Lokalisation der Metastase, da die vorher erwähnten Verletzungen gerade an der Stelle häufig vorkommen, wo sich der zweite Krebs entwickelt hat, nämlich in der Verlängerung der Mundspalte. Eine Uebertragung mit dem Messer ist ziemlich ausgeschlossen, weil gerade an der betreffenden Stelle der Wangenhalter die Backe geschützt hat. Wohl ist eine Uebertragung durch den Wangenhalter selbst möglich, dann wäre aber die eigenartige Lokalisation ein merk-

würdiger Zufall. Diese Erklärung hat daher die geringste Wahrscheinlichkeit für sich.

So selten auch die wirklichen Impfkarzinome sein mögen, und auch ihr Nachweis immer äußerst schwierig ist, so muß man doch an diese Möglichkeit denken und ihr vorbeugen. Zurhelle fordert deshalb, daß die bei der Operation benutzten Instrumente, Klemmen, Pinzetten, Scheren und Wundhaken bei der Versorgung der Wunde nicht mehr gebraucht werden sollen wegen der großen Uebertragungsgefahr auf die Wundfläche und deren Umgebung. Also nur durch äußerste Vorsicht bei der Operation kann diese Gefahr umgangen werden. Die Prognose wird noch günstiger bei Anwendung von Röntgenbestrahlungen sowohl vor als auch nach der Operation. Sokoloff stellte nämlich fest, daß man eine mehr oder weniger ausgesprochene lokale Immunisierung durch Anwendung von Röntgenstrahlen erzielen kann. Auch sollte man niemals eine Nachbestrahlung unterlassen, wenn auch Caesar auf Grund seines statistischen Materials die Pflicht der prophylaktischen Nachbehandlung Krebsoperierter verneint.

Literatur.

1. **Borst, Max.** Allgemeine Pathologie der malignen Geschwülste. Leipzig 1924. Verlag von S. Hirzel.
2. **Caesar, Friedrich.** Ist die prophylaktische Nachbestrahlung Krebsoperierter Pflicht? Inaug. Diss. 1927, Würzburg.
3. **Dietrich.** Grundriß der allgemeinen Pathologie. Leipzig 1927. Verlag S. Hirzel.
4. **Küttner, H.** Ueber die Lymphgefäße und Lymphdrüsen der Zunge mit Beziehung auf die Verbreitung des Impfkarzinoms. Bruns Beiträge zur klinischen Chirurgie. 1898. Bd. 21, S. 732-786.
5. **Millner.** Gibt es Impfkarzinome? Arch. f. Klin. Chir. 1904. Bd. 74, S. 669-723 und 1009-1113.
6. **d'Méuil, Henry.** Ueber das sogenannte Abklatschkarzinom. Inaug. Diss. Heidelberg 1924.
7. **Petersen.** Zur Frage der Impfkarzinome. Arch. f. Derm. Bd. 70, 1904, S. 313-319
8. **Ribbert, Hugo.** Das Karzinom des Menschen. Sein Bau, sein Wachstum und seine Entstehung. Bonn 1911. Verlag von Friedrich Cohen.
9. **Ribbert, Hugo.** Geschwulstlehre. Bonn 1914. Verlag von Friedrich Cohen.
10. **Sellheim.** Ueber die Verbreitungsweise des Karzinoms in den weiblichen Sexualorganen durch Einimpfung auf dem Blut- oder Lymphwege. Inaug. Diss. Freiburg 1895.
11. **Slawoff, Banajot.** Ueber das Wangenkarzinom. Inaug. Diss. Leipzig 1927.
12. **Sokoloff, Boris.** Ist lokale Immunisierung bei Krebs durch Bestrahlung möglich? Zeitschr. f. Krebsforsch., Bd. 28, 1929, S. 256-265.
13. **Schleicher, Helmuth.** Wesen und Aetiologie des Zungenkarzinoms. Zeitschr. f. Krebsforschung, Bd. 22, 1925, S. 144-197.
14. **Wolff, Jacob.** Die Lehre von der Krebskrankheit. Jena 1907, Verlag von Gustav Fischer.
15. **Winter.** Ueber die Recidive des Uteruskrebses, insbes. über Impfrecidive. Zeitschr. f. Gebh. u. Gyn. Bd. 27, 1893, S. 101-165.
16. **Zurhelle.** Ein sicherer Fall von Impfkarzinom. Arch. f. Gyn. Bd. 81, 1907, S. 353-369.